



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-243768

⑪ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月11日

G 01 R 31/02

6829-2G

1/06

B-6912-2G

H 01 L 21/66

6851-5F

H 05 K 3/00

6679-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 導電性パターンに対する電気的接続装置

⑮ 特 願 昭62-76363

⑯ 出 願 昭62(1987)3月31日

⑰ 発 明 者 藤 村 峰 夫 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内

⑱ 発 明 者 戸 塚 考 吉 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内

㉑ 発 明 者 木 村 潔 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内

㉒ 発 明 者 永 田 正 樹 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内

㉓ 出 願 人 日本合成ゴム株式会社 東京都中央区築地2丁目11番24号

㉔ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 記 書

1. 発明の名称

導電性パターンに対する電気的接続装置

2. 特許請求の範囲

1) 加圧または無加圧時に厚さ方向にのみ電気的導通を有する第1の弾性体と、

一定間隔で格子点をなすように設けられた複数のスルーホールを有し、前記第1の弾性体と対向する一方の表面上には前記格子点に対応する位置にそれぞれ電極が設けられ、他方の表面上には被測定導電性パターンの被測定位置に対応する位置にそれぞれ前記一方の表面上に電極のひとつと導通する複数の電極が設けられている中間電極体と、

前記中間電極体の他方の表面と対向する、加圧または無加圧時に厚さ方向にのみ電気的導通を有する第2の弾性体とを積重ねた集合体と、

前記第1の弾性体の前記中間電極体と反対側

に設けられ、前記格子点に対応して位置する接続用端子を有する端子保持板と

を具備してなることを特徴とする導電性パターンに対する電気的接続装置。

2) 前記中間電極体がフレキシブル基板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の導電性パターンに対する電気的接続装置。

3) 前記他方の表面上の電極の高さが、前記スルーホールから該電極に導く導体層の高さより高いことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の導電性パターンに対する電気的接続装置。

4) 前記導体層がレジスト膜によって覆われていることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の導電性パターンに対する電気的接続装置。

(以下、余白)

## 1. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はプリント基板その他の導電性パターンに対する電氣的接続装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来のこの種の装置について、プリント基板の検査装置を例にして説明する。

一般にプリント基板においては、これにトランジスタ、ダイオード、抵抗等の素子が組込まれる前に、所期のパターンのリードが形成されているか否かを検査することが必要である。この検査は、プリント基板に形成された、素子を実装するための導電部（以下、「液検査導電部」という。）の相互間の導通状態の有無を調べることによって行われる。

従来、この種の検査を行うために用いられる汎用の検査装置としては、検査すべきプリント基板の液検査導電部の基本的な配列パターン、すなわち例えばピッチ2.54mmあるいは1.27mmで縦横に規則的に配列される格子点の集合（以下、単に「基

本格子」という。）に対応して全周製のピン、例えばスプリングブロープよりなる検査用端子を配置し、この検査用端子とプリント基板の液検査導電部とを電氣的に接触させることにより、かかる液検査導電部の導通状態あるいは液検査導電部相互間の絶縁状態の検査を行うものが知られている。しかるに、近年においては、電気、電子機器の小型化に伴ってプリント基板の液検査導電部が高い密度で形成されるようになり、当該導電部の一部が基本格子に対して変位した状態で配置されたプリント基板が多く用いられており、このようなタイプのプリント基板に対しては上述の検査装置を用いて確実な検査を行うことは困難となっている。

そこで、上述のような基本格子と対応して配置されていない液検査導電部を有するプリント基板の導通検査を可能にする技術として、一方の表面においてプリント基板の液検査導電部に対応する位置に電極を形成し、他方の表面において基本格子に対応する位置に前記電極と電氣的に接続される表面電極部を有する中間電極体と、厚み方向にのみ導電機能を有する第2の弾性体と、プリント基板の基本格子に対応して位置する検出用端子を有する端子保持板とを、順次積重ねてなるプリント基板の検査装置が開示されている（特開昭61-62377号公報参照）。しかしながらこの装置においては、中間電極体の両面に設けられている表面電極部を電氣的に接続するためのスルーホールをプリント基板の液検査導電部に対応する位置に設け、プリント基板側の表面電極はスルーホール上に、端子保持板側の表面電極はスルーホールから配線パターンを延長して基本格子に設けていた。そのためにこの装置は①液検査導電部の配列パターンの異なるプリント基板毎に配列の異なるスルーホールを穿孔せねばならず生産性が劣ること、②液検査導電部の間隔が狭いとスルーホール間で電氣的な導通を生じ短絡し易いこと、③中間電極体の端子保持板側の表面に設けた配線パターンと検出用端子との距離が接近するので電氣的に短絡し易い欠点がある。さらにそれを防止するた

た電極を形成してなる位置変換体を、プリント基板と検査用端子を構成するスプリングブロープとの間に介在させてなる装置が開示されている（特開昭56-54096号公報参照）。しかしながら、この装置においては、①スプリングブロープと位置変換体の接点が生じ点接触の状態にあって接触信頼性に欠けること、②そのため、両者の接触を十分確実なものとするために大きな押圧力を要し、この過度の押圧力によって位置変換体の電極あるいはスプリングブロープが損傷しやすく、耐久性に劣ること、③位置変換体を製造するのに比較的多くの工数を要し、製造が容易でない等の問題点を有する。

これらの点を改善する技術として、基本格子から変位した液検査導電部を有するプリント基板に対し、厚み方向にのみ導電機能を有する第1の弾性体と、一方の表面においてプリント基板の各液検査導電部に対応して位置する表面電極部、およびこの表面電極部と電氣的に接続されかつ他方の表面においてプリント基板の基本格子に対応して位

置する表面電極部を有する中間電極体と、厚み方向にのみ導電機能を有する第2の弾性体と、プリント基板の基本格子に対応して位置する検出用端子を有する端子保持板とを、順次積重ねてなるプリント基板の検査装置が開示されている（特開昭61-62377号公報参照）。しかしながらこの装置においては、中間電極体の両面に設けられている表面電極部を電氣的に接続するためのスルーホールをプリント基板の液検査導電部に対応する位置に設け、プリント基板側の表面電極はスルーホール上に、端子保持板側の表面電極はスルーホールから配線パターンを延長して基本格子に設けていた。そのためにこの装置は①液検査導電部の配列パターンの異なるプリント基板毎に配列の異なるスルーホールを穿孔せねばならず生産性が劣ること、②液検査導電部の間隔が狭いとスルーホール間で電氣的な導通を生じ短絡し易いこと、③中間電極体の端子保持板側の表面に設けた配線パターンと検出用端子との距離が接近するので電氣的に短絡し易い欠点がある。さらにそれを防止するた

めに配線パターンをレジストなどで覆うと面の高さの均一性が失われ、検出端子を均一な面圧で押しつけられないという欠点があった。

さらに、④かかる装置によってプリント基板の検査を実施し、それが不良基板である場合、その不良箇所は基本格子の位置としてプリント等の装置に表示されるが、液検査基板上の液検査電極の位置とは異なることが大半であるため、実用上の液検査基板上の不良箇所を見出しにくいという問題があった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述したように、従来の装置は生産性が悪く、また信頼性に欠けるという欠点があった。

本発明はこのような従来の欠点を解決し、製造が容易で生産性に優れ、しかも電気的な短絡を生ずることなく、均一な面圧で電気的な接続が可能で信頼性が高く、しかも接続される電極間の位置関係が正確かつ容易に設定できる導電性パターンに対する電気的接続装置を提供することを目的とする。

極はスルーホールから配線層を延長して形成する。従って中間電極体の製造工程は簡単であり、しかも短絡を生ずることなく電気的導通を確実にとることができ、さらに接続される電極間の位置関係が正確かつ容易に設定できる。

〔実施例〕

以下に図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の電気的接続装置を適用したプリント基板検査装置の一例を示す模式図である。

本実施例の装置は、加圧または無加圧時に厚さ方向にのみ電気的導通を有する第1の弾性体1と、検査すべきプリント基板5の基本格子に対応する間隔、例えば2.54mm間隔に設けられたスルーホール2Aを有し、かつ各スルーホールを介して電気的に接続されている電極2B、2Cを両面に有する中間電極体2と、加圧または無加圧時に厚さ方向にのみ電気的導通を有する第2の弾性体3とを積重ねた積層体と、基本格子に対応する間隔で配設

〔問題点を解決するための手段〕

上述した問題点を解決するために、本発明は加圧または無加圧時に厚さ方向にのみ電気的導通を有する第1の弾性体と、一定間隔で格子点をなすように設けられた複数のスルーホールを有し、第1の弾性体と対向する一方の表面上には格子点に対応する位置にそれぞれ電極が設けられ、他方の表面上には液測定導電性パターンの液測定位置に対応する位置にそれぞれ一方の表面上に電極のひとつと導通する複数の電極が設けられている中間電極体と、中間電極体の他方の表面と対向する、加圧または無加圧時に厚さ方向にのみ電気的導通を有する第2の弾性体とを積重ねた集合体と、第1の弾性体の中間電極体と反対側に設けられ、格子点に対応して位置する接続用端子を有する端子保持板とを具備してなることを特徴とする。

〔作用〕

本発明によれば、中間電極体に設けるスルーホールをプリント基板の基本格子と対応する間隔で設け、プリント基板の液検査導電部に対応する電

された接続端子を有する端子保持板4とを具備している。

第1および第2の弾性体1,3としては異方導電性ゴム、圧延異方導電性ゴム等が用いられる。中間電極体2はポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂など、またはこれらの樹脂をガラス繊維などと補強した樹脂からなるスルーホールを有する基板であり、フレキシブル基板であることが望ましい。中間電極体2には、図示するように複数のスルーホール2Aが接続用端子4Aと対応する間隔で設けられている。そして第1の弾性体1と接する面、すなわち端子保持板4と対向する側の表面には、スルーホール2Aの位置に電極2Bが設けられ、反対側の表面、すなわち第2の弾性体3を介して検査すべきプリント基板5と対向する側の表面には、プリント基板5の液検査導電部5Aと対応する位置に、スルーホール2Aを介して電極2Bと電気的に接続されている電極2Cが設けられている。

端子保持板4は、アクリル樹脂、フェノール樹

脂、エポキシ樹脂等の絶縁性材料より形成され、その表面には検査すべきプリント基板5の基本格子に対応する間隔、例えば1.54mmで端子保持孔が縦横に並んで穿設され、この端子保持孔の各々にはリベット状の接続用端子4Aがその頭部を露出させた状態で挿入保持されている。接続用端子4Aの反対側の端部は測定器6内の検査回路に電氣的に接続されている。

そして、位置合わせ用テーブル7上の固定具8に液検査プリント基板5を固定し、第1の弾性体1、中間電極体2および第2の弾性体3からなる集合体をプリント基板5上に位置させ、図示しない加圧機構によって位置合わせ用テーブル7を前記集合体に押しつけ、同時に接続用端子4Aで第1の弾性体1の表面を押圧することによって接続用端子4Aとプリント基板5の液検査導電部5Aとの導通をとることにより、プリント基板5の液検査導電部5A間の導通状態あるいは絶縁状態を検査することができる。

第2図は中間電極体2の電極の形態を示すため

れている。電極2C1～2C4の大きさもプリント基板5の電極5A1～5A4の大きさに対応して変化している。さらに電極2C1～2C4の高さはそれらの電極とスルーホール2A1～2A4とを接続する配線層20の高さより高く形成してある。

中間電極体2のスルーホール2A1～2A4および電極2B1～2B4および2C1～2C4が上述したように構成されているので、中間電極体2を厚さ方向にのみ電氣的導通を有する2枚の弾性体1および3で挟んだ積層体をプリント基板5上に位置を合せて設置し、端子保持板4を弾性体1に押しつけると、接続端子4Aは電極2Bの直上から一様な面圧力で弾性体1に接し、接続端子4Aと電極2Bとは正極に電氣的な導通をとることができる。また中間電極体2の電極2C1～2C4は厚さ方向にのみ電氣的導通を有する弾性体3を介してプリント基板5の電極5Aの直上に位置しており、電極2C1～2C4は配線層20より高く形成されているために、プリント基板5の導体層5Cを覆うソルダーレジスト5D上にさらに印刷インク5Eが処されることによっ

ての拡大断面であり、4個のスルーホールについてのみ示す。先に述べたように、スルーホール2A1～2A4はプリント基板5の基本格子に対応して規則的に配列されている。そして第1の弾性体1と接する面、すなわち端子保持板4と対向する面上では各スルーホールの直上に実質的にはほぼ同じ大きさの電極2B1～2B4が設けられている。一方、中間電極体2のプリント基板5と対向する表面上の電極2C1～2C4はプリント基板5の液検査導電部5A1～5A4に対応するように設けられている。第2図の例ではプリント基板5の検査すべき電極のうち、パッド電極5A3のみが基本格子に対応する位置にあり、スルーホール5B上のランド電極5A1、パッド電極5A2および5A4は基本格子の位置からずれた点にある。これらの電極に対応して、中間電極体2の電極のうち、2C3はスルーホール2A3の直下に設けられ、電極2C1、2C2および2C4は、それぞれスルーホール2A1、2A2および2A4から配線層20を延長してプリント基板5の各電極5A1、5A2および5A4に対応する位置に設けら

て、その高さが電極5Aの高さを越えても、中間電極体2の電極2Cとプリント基板5の電極5Aの弾性体3を介した導通の妨げにならず、正極で信頼性の高い電氣的導通を得ることができる。

なお、プリント基板5の導体層5Cにソルダーレジスト5Dが施されていない場合や、施されているレジストの欠陥により導体層5Cの一部が露出している場合、またはプリント基板5の電極5Aが中間電極体2の配線層20に近接しているような場合は、プリント基板5の位置合せのずれなどによって不正極な導通状態を生ずるおそれがある。このようなことを防ぐためには、第2図のように、中間電極体2の電極部2Cの高さを配線層20より高くし、さらに配線層20を覆ってレジスト2Eを設けることが有効である。

かかる装置によれば、中間電極体2とプリント基板5との間に第2の弾性体3を配置し、さらに中間電極体2と端子保持板4との間に第1の弾性体1を介在させているので、プリント基板5と中間電極体2における電極相互の接触、ならびに中

間電極体2の電極と接続用端子4Aとの接触が点接触でなく面接触の状態となり、したがって小さい圧接力によって十分な電氣的接続を達成することができ、信頼性の高い検査が可能となる。さらに上述のように、プリント基板5ならびに中間電極体2における電極、接続用端子4Aなどの電極はそれぞれ弾性体を介して接触していることから、接触による損傷を生じにくく、したがって多設回にわたる検査においても高い信頼性を維持することができる。

さらに中間電極体2は、好ましくはフレキシブルスルーホールプリント基板によって構成されているので、中間電極体2を柔軟で小型かつ軽量なものとすることができる。

また、中間電極体は、スルーホールがプリント基板の基本格子に対応する間隔で設けられており、一方の表面上の電極はスルーホール上に設けられているために、プリント基板の配線パターンに関係なく、予めスルーホールを穿孔し、スルーホールのメッキを行い、一方の表面上に電極を予

め形成して置くことができる。そしてプリント基板の他方の表面上の電極および配線は、検査すべきプリント基板と同一パターンフィルムからこれを修正して得たマスクを使用して簡単に形成できる。従って、微細な間隔に電極を形成しても短絡のおそれがなく、しかも中間電極体の作製工程が簡易化される。特にスルーホールのメッキと一方の表面上の電極形成までを行った中間製品を予め準備しておけるので、検査すべきプリント基板に応じた中間電極体を作製する時間を大幅に短縮することができる。

さらに、本装置の中間電極体は、基本格子に配置されたスルーホールと、液検査プリント基板の電極に対向する中間電極体の電極と両者を接続する配線層とが同一面上に形成されているため、液検査プリント基板が不良品である場合に具体的な不良箇所を容易に見出すことができる。

以上はプリント基板の検査装置への適用例であるが、本発明にかかる導電性パターンに対する電氣的接続装置は、集積回路その他の検査のための

電氣的接続を必要とする装置に広く適用することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば耐久性に優れ、長期にわたって信頼性の高い電氣的導通を得ることができ、しかも製造が容易で接続される電極間の位置関係が正確かつ容易に設定できる導電性パターンに対する電氣的接続装置を提供することができる。

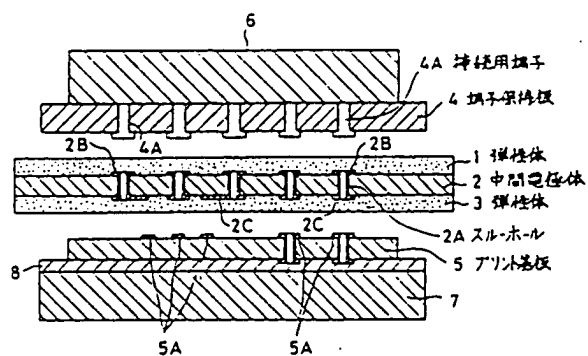
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の概要を示す模式図、

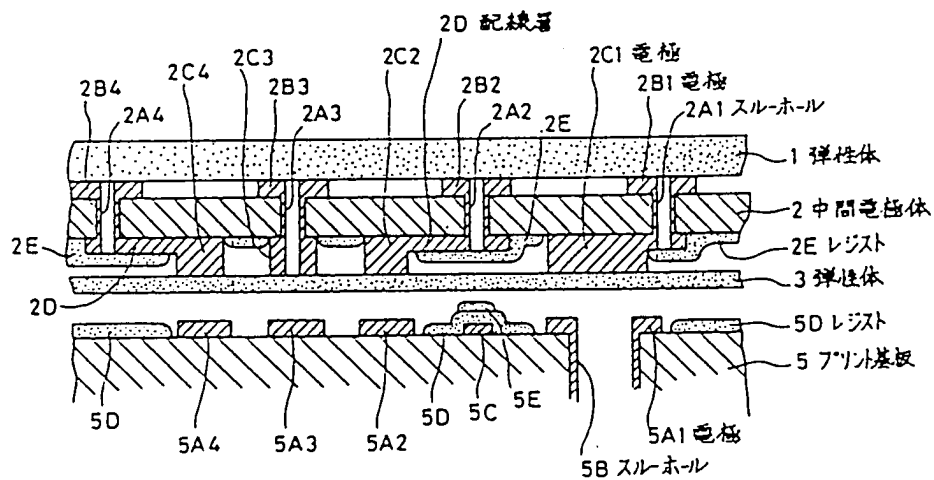
第2図は本発明の一実施例の要部を拡大して示す断面図である。

- 10…配線層、
- 1E…レジスト、
- 3…第2の弾性体、
- 4…端子保持板、
- 4A…接続用端子、
- 5…プリント基板、
- 5A, 5A1~5A4…電極、
- 5B…スルーホール、
- 6…測定器、

- 1…第1の弾性体、
- 2…中間電極体、
- 2A, 2A1~2A4…スルーホール、
- 2B, 2B1~2B4…電極、
- 2C, 2C1~2C4…電極、



第 1 図



第 2 図